

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 7 : C09K 21/02, D06M 11/76		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/00570 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 2000 (06.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04492		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, IN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juni 1999 (29.06.99)		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 198 29 277.5 30. Juni 1998 (30.06.98) DE			
(71) Anmelder: FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, D-80636 München (DE).			
(72) Erfinder: NÄGELE, Helmut; Gewerbestrasse 18, D-76327 Pfinztal (DE). EISENREICH, Norbert; Von den Werren 10, D-76327 Pfinztal (DE).			
(74) Anwalt: ISENBRUCK, Günter; Bardchle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Theodor-Heuss-Anlage 12, D-68165 Mannheim (DE).			
(54) Title: FLAMEPROOFING AND FUNGICIDE AGENTS WHICH ARE BIOLOGICALLY SUITABLE FOR USE IN CONSTRUCTION, FOR INSULATING MATERIALS CONSISTING OF RENEWABLE RAW MATERIALS			
(54) Bezeichnung: BAUBIOLOGISCH UNBEDENKLICHE FLAMM- UND PILZSCHUTZMITTEL FÜR DÄMMSTOFFE AUS NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a method for flameproofing insulating materials made with renewable raw materials. According to this method, the insulating material is impregnated with an aqueous impregnating solution containing 5 to 20 wt.% sodium and/or potassium carbonate as the flameproofing and fungicide agent and additionally, 2 to 10 wt.% of a tenside as a fungicide. The insulating materials are shavings of hemp, miscanthus, flax, jute and ramie and insulating matting consisting of fibres of hemp, miscanthus, flax, ramie and shorn wool.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Verfahren zur Flamschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, bei dem der Dämmstoff mit einer wässrigen Imprägnierlösung, enthaltend 5 bis 20 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel und zusätzlich 2 bis 10 Gew.-% eines Tensides als Pilzschutzmittel imprägniert wird, wobei die Dämmstoffe Schaben von Hanf, Miscanthus, Flachs, Jute und Ramie sowie Dämmmatte aus den Fasern von Hanf, Miscanthus, Flachs, Ramie und Schurwolle sind.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MW	Malawi	UA	Ukraine
BR	Brasilia	IL	Israel	MX	Mexiko	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	NE	Niger	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NL	Niederlande	UZ	Usbekistan
CP	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NO	Norwegen	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NZ	Neuseeland	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	PL	Polen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PT	Portugal		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CN	China	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SE	Schweden		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
DK	Dänemark	LR	Liberia				
EE	Estland						

5

**Baubiologisch unbedenkliche Flamm- und Pilzschutzmittel
für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen**

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, die Verwendung einer Imprägnierlösung zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen sowie flamm- und pilzschutz-ausgerüstete Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

15

- In den letzten Jahren ist ein deutlicher Trend hin zu einer ökologisch orientierten Bauweise, die durch den verstärkten Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen gekennzeichnet ist, zu beobachten. Dieser hat seinen Ursprung in der Sensibilisierung der Öffentlichkeit für ökologische Themen und der damit verbundenen Orientierung auf Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen. Unter diesem Gesichtspunkt sind beispielsweise Bestrebungen zu sehen, zur Wärme- und Schalldämmung eingesetzte Bautextilien aus Mineralfasern durch Dämmstoffe aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen zu ersetzen. Als Dämmstoff auf der Basis nachwachsender Rohstoffe werden heute beispielsweise die Schäben der Hanfpflanze als lose Dämmschüttung im Fußbodenbereich eingesetzt, die dort als Trittschall- und Wärmedämmung wirken.

- Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, wie Holz oder Dämmstoffe auf der Basis von Cellulosefasern, sind dem Angriff von Mikroorganismen, wie Bakterien und Pilzen, ausgesetzt. Ferner sind solche Materialien, wenn sie unbehandelt eingesetzt werden, entflammbar und können das Brandrisiko erhöhen. Eine Behandlung solcher Baustoffe mit Flamm- und Pilzschutzmitteln ist daher

unerlässlich. Als kommerzielle Flammenschutzmittel stehen eine Vielzahl von Substanzen zur Auswahl. Bei Holz wirksame Flammenschutzmittel wirken beispielsweise dadurch, daß sie in der Feuerhitze flammerstickende Gase abgeben oder verkohlend wirken, wodurch eine gut isolierende Holzkohleschicht auf dem

5 Holz gebildet wird. Beispiele sind Ammoniumhydrogenphosphat, welches in der Hitze Ammoniak abspaltet und dabei dehydratisierend und dadurch verkohlend wirkende Phosphorsäure bildet, Gemische aus Harnstoff, Dicyandiamid, Melamin und organischen Phosphaten, ferner Gemische, die zusätzlich Chlorparaffine enthalten, wobei letztere als Radikal-Fänger wirkende chlorhaltige Gase liefern. Der Einsatz

10 solcher Flammenschutzmittel ist nicht ohne Gefahren, da der Verminderung eines Brandrisikos im Falle eines Brandes die Möglichkeit von Umweltgefährdungen gegenüber steht. Es können toxische Phosphate gebildet werden, halogenierte Verbindungen können bei der Verbrennung die Atmosphäre belastende oder persistente Rückstände bilden, ferner kann bei Verbrennungsvorgängen in

15 Gegenwart organischer Chlorverbindungen die Bildung hochtoxischer Dioxine nicht ausgeschlossen werden. An der Entwicklung weniger umweltgefährdender Flammenschutzmittel wird daher intensiv gearbeitet.

Kommerzielle Fungistatika und Fungizide sind unter anderem metallorganische Ver-

20 bindungen von Schwermetallen wie Quecksilber oder Cadmium, ferner zinnorganische Verbindungen, Kupfersalze, Chlornaphthaline und Chlorphenole. Da diese Stoffe intensiv gegen lebende Organismen wirken, besteht bei ihrer Verwendung grundsätzlich ein Gefährdungspotential auch für die menschliche Gesundheit. Für bauaufsichtlich vorgeschrifte Holzschutzmaßnahmen dürfen daher nur solche

25 Holzschutzmittel eingesetzt werden, die vom Institut für Bautechnik geprüft und für den vorgesehenen Verwendungszweck zugelassen sind. Toxiche Substanzen kommen darüber hinaus nicht für Baustoffe in Frage, die den Anforderungen an ökologisches Bauen gerecht werden sollen. Neben ihrer baubiologischen Unbedenklichkeit müssen die eingesetzten Flamm- und Pilzschutzmittel

30 verarbeitungstechnischen Anforderungen genügen und dürfen den Preis der mit ihnen behandelten Baustoffe nicht zu sehr in die Höhe treiben.

Aus US 4,780,341 ist Natriumcarbonatlösung als Holzschutzmittel mit flammhemmender und pilzschtützender Wirkung bekannt. Der Einsatz als Imprägnierungsmittel für Pflanzenschäben- oder fasern ist nicht erwähnt.

5

Die DE-A 38 17 859 erwähnt Carbonatlösungen als Brandschutzmittel für Bau- und Grubenholz.

Gemäß der DE-A 862 666 wird eine Lösung, welche Carbonat und ein Seife bildendes Gemisch synthetischer Fettsäuren enthält, als Feuerschutzmittel für Holz und cellulosehaltige Bauplatten eingesetzt.

Gemäß der DE 9252 wurden wässrige Carbonatlösungen als Flammenschutzmittel für Holzspäne und Pflanzenfasern eingesetzt.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, ein baubiologisch unbedenkliches Flammenschutzmittel für die Flammenschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung zu stellen, das den Anforderungen an ökologisches Bauen gerecht wird. Aufgabe der Erfindung ist ferner, dieses in Verbindung mit einem baubiologisch unbedenklichen Pilzschutzmittel zur Verfügung zu stellen. Die eingesetzten Flamm- und Pilzschutzmittel sollen preiswert, leicht zu verarbeiten sein und die mit ihnen behandelten Dämmstoffe hinsichtlich ihrer bautechnischen Eigenschaften nicht beeinträchtigen.

25 Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Flamm- und Pilzschutzausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, bei dem der Dämmstoff mit einer wässrigen Imprägnierlösung, enthaltend 5 bis 20 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel und zusätzlich 2 bis 10 Gew.-% eines Tensids als Pilzschutzmittel imprägniert wird, dadurch gekennzeichnet, daß
30 die Dämmstoffe Schäben von Hanf, Miscanthus, Rfachs, Jute und Ramie sowie Dämmatten aus den Fasern von Hanf, Miscanthus, Flachs, Ramie und Schurwolle

sind. Alle Konzentrationsangaben beziehen sich auf kristallwasserfreies Natrium- bzw. Kaliumkarbonat.

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind aus Faserpflanzen gewonnene

- 5 Naturfasern (Bastfasern), wie Hanf, Flachs, Miscanthus (China-Schilf), ferner Schurwolle, sowie aus ihnen hergestellte Bautextilien, wie Vliesstoffe, Filze, Gewebe und Watten. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind insbesondere Pflanzenstengel (Naturschäben), wie die Schäben von Hanf, Miscanthus, Flachs, Jute und Ramie.

10

Bevorzugte Dämmstoffe, die mit den erfindungsgemäßen wässrigen Imprägnierlösungen behandelt werden, sind die genannten Naturschäben, insbesondere die Schäben der Hanfpflanze, welche beispielsweise als lose Dämmschüttung im Fußboden- oder Zwischenwandbereich Verwendung finden, sowie Dämmatten aus

- 15 Naturfasern, wie Wirkfaser-Dämmatten, insbesondere Dämmatten aus den Fasern von Hanf, Flachs, Miscanthus, Ramie und Schurwolle.

Die in dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Imprägnierlösungen enthalten 5 bis 20 Gew.-% Natrium und/oder Kaliumcarbonat als Flamm-
20 schutzmittel. Bevorzugt enthalten die wässrigen Imprägnierlösungen 15 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 18 bis 20 Gew.-% Natrium oder Kaliumcarbonat. Die flammhemmende Wirkung von Natrium- bzw. Kaliumcarbonat in den erfindungsgemäßen Flammenschutz-Imprägnierungen ist vermutlich auf die Zersetzung der Carbonate in der Feuerhitze unter Freisetzung von CO₂, welches
25 flammerstickend wirkt, zurückzuführen.

Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung von Natrium- oder Kaliumcarbonat zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Gegenstand der Erfindung ist insbesondere die
30 Verwendung einer wässrigen Imprägnierlösung, enthaltend 5 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 15 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 18 bis 20 Gew.-% Natrium- oder

Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel für die vorgenannten Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

Die in dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Imprägnierlösungen können
5 zusätzlich ein weiteres Pilzschutzmittel enthalten. Es kommen prinzipiell alle
Pilzschutzmittel mit fungistatischer oder fungizider Wirkung, die ökologisch und
baubiologisch unbedenklich und in der wässrigen Imprägnierlösung löslich sind, in
Betracht. Geeignete, ökologisch und baubiologisch unbedenkliche Pilzschutzmittel
sind Tenside wie Seifen oder synthetische Detergentien. Im allgemeinen enthalten
10 die wässrigen Imprägnierlösungen 2 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 10 Gew.-%,
besonders bevorzugt 5 bis 8 Gew.-% eines Tensids als Pilzschutzmittel. Geeignete
Tenside sind anionische Tenside, wie Alkylbenzolsulfonate, Alkansulfonate,
Fettalkoholsulfate, Fettalkoholethersulfate, Alpha-Olefinsulfonate, Alpha-Ester-
sulfonate, Alkylphosphate und Alkyletherphosphate, nichtionische Tenside wie
15 Fettalkoholethoxylate, Alkylphenolethoxylate, Fettaminethoxylate, Fett-
säureethoxylate, Fettsäureesterethoxylate, Alkanolamide, Zuckertenside und
Aminoxide; kationische Tenside, wie quaternäre Ammoniumsalze und Imi-
dazolinium-Verbindungen, insbesondere Alkylammonium-Verbindungen, und
amphotere Tenside, wie Betaine und Sulfbetaine. Bevorzugte Tenside sind solche
20 mit ausgeprägter mikrobiostatischer und mikrobiozider Wirkung, insbesondere
Seifen wie Natriumpalmitat und Natriumstearat, Kernseife, kationische Tenside, wie
quaternäre Ammoniumsalze, insbesondere solche mit kurzen Alkylketten, wie
Dodecyl-, Dimethyl-, Benzylammoniumchlorid, und amphotere Tenside, wie die 7-
C₁₀-C₁₆-Alkyl-3,7-diazzaheptansäuren. Ganz besonders bevorzugte Tenside sind 7-
25 C₁₀-C₁₆-Alkyl-3,7-diazzaheptansäuren und Kernseife.

Die Wirkung der Tenside als Pilzschutzmittel beruht vermutlich darauf, daß die
Tenside als oberflächenaktive Agenzien sich an den Zellgrenzschichten der Pilze
anlagern und dadurch die Semipermeabilität der Zytoplasmamembranen, die
30 vorwiegend aus Lipiden und Proteinen bestehen, zerstört wird. Dadurch wird der
Stoffwechsel und damit das Pilzwachstum auf physikalischem Weg unterbunden.

Die Baustoffe können mit den erfindungsgemäßen wässrigen Imprägnierlösungen nach allen üblichen Verfahren, beispielsweise durch Streichen, Sprühen oder Tränken, imprägniert werden.

5

Die erfindungsgemäßen wässrigen Imprägnierlösungen können auch als Holzschutz-Anstriche verwendet werden. Vorzugsweise enthält eine solche, als Holzschutz-Anstrich verwendete Imprägnierlösung 10 bis 20 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat und 2 bis 10 Gew.-% Tensid. Für eine wirksame Flammenschutz-
10 Ausrüstung reicht bereits eine geringe Konzentration an Natrium- bzw. Kaliumcarbonat an der Holzoberfläche aus. Diese beträgt vorzugsweise 20 bis 40 g/m² der Holzoberfläche. Die Tensid-Menge beträgt vorzugsweise 5 bis 15 g/m² der Holzoberfläche. Die Verwendung der erfindungsgemäßen wässrigen Imprägnierlösungen als Schutzanstrich für Holz eignet sich für Holzteile, die nicht mit
15 Wasser in Berührung kommen. Andernfalls besteht die Gefahr, daß die Schutzanstriche ausgewaschen werden. Somit eignen sich solche Schutzanstriche insbesondere für den Holzschutz im Innenbereich.

Vorzugsweise werden die erfindungsgemäß eingesetzten wässrigen Imprägnier-
20 lösungen zur Flamm- und Pilzschutzausrüstung der vorgenannten Dämmstoffe eingesetzt. Solche flammeschutz-ausgerüsteten Dämmstoffe enthalten im allgemeinen 2 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 2 bis 5 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flammeschutzmittel. Dämmstoffe, die zusätzlich pilzschutz-
ausgerüstet sind, enthalten im allgemeinen zusätzlich 0,5 bis 3 Gew.-%, bevorzugt 1
25 bis 2 Gew.-% Tensid als Pilzschutzmittel. Vorzugsweise werden die Dämmstoffe mit der Imprägnierlösung durch Sprühen oder Tauchen imprägniert. Dies kann beispielsweise durch Besprühen der Dämmstoffe in einem Drehrohrtrockner und anschließendes Trocknen erfolgen.
30 Besonders bevorzugt werden die erfindungsgemäß eingesetzten wässrigen Imprägnierlösungen zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Pflanzenschäben,

insbesondere den Schäben der Hanfpflanze, verwendet. Dadurch kann die bisher übliche Schutzschicht aus Bitumen als baubiologisch nicht unbedenkliche Substanz entfallen. Durch den Wegfall der Schutzschicht aus Bitumen wird zudem die Wärmedämmfähigkeit der Pflanzenschäben-Dämmsschüttung verbessert.

5

Die erfindungsgemäß eingesetzten Flamm- und Pilzschutzmittel sind für den Menschen nicht toxisch. Es besteht auch nicht die Gefahr, daß sich im Brandfall aus den eingesetzten Flammenschutzmitteln durch Zersetzung toxische Verbindungen bilden, die in die Atmosphäre oder mit dem Löschwasser ins Erdreich gelangen

10 können. Die erfindungsgemäß eingesetzten Pilzschutzmittel sind, auch was eine spätere Entsorgung der Baumaterialien angeht, unbedenklich. Ferner stellt die erfindungsgemäß eingesetzte wässrige Imprägnierlösung eine preiswerte Alternative zu herkömmlichen Produkten dar.

15 Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiele

Brandversuche

20 Beispiele 1 bis 8

Zur flammschützenden Imprägnierung von Hanfschäben wurde eine bis an die Löslichkeitsgrenze gesättigte wässrige Sodalösung Na₂CO₃-Konzentration ca. 200 g/l) in den in Tabelle 1 angegebenen Mengen (in 1/kg Hanfschäben) im
25 Sprühverfahren (Beispiel 1: durch Tauchen) auf die Schäben aufgebracht und diese anschließend getrocknet. Die Untersuchung des Brandverhaltens der so behandelten Schäben erfolgte nach DIN 4102 Teil 1. Um die Schäben in eine der DIN entsprechende Form zu bringen, wurden diese in Drahtkörben angeordnet, so daß eine Schicht mit einer Dicke von 10 mm und den entsprechenden Außenmaßen nach
30 DIN vorlag. Maschenweite und Dicke des Drahtes der Drahtkörbe wurden so

gewählt, daß die Möglichkeit der Brandausbildung gewährleistet war, und betragen 3,15 mm bzw. 0,55 mm. Voruntersuchungen am leeren Drahtkorb ergaben ein ungehindertes Durchdringen der Brennerflamme durch das Drahtgitter. Bei allen untersuchten Proben war die Flammenfront an dem zu prüfenden, senkrecht aufgehängten

5 Prüfkörper nach einer Beflammungszeit von 15 s um nicht mehr als 150 mm vorangeschritten. Eine starke Rauchentwicklung wurde nur bei Proben 7 und 8 beobachtet. Somit erfüllten alle Proben die Anforderungen an einen normalflammbaren Baustoff nach Baustoffklasse B2 gemäß DIN. Weiterhin konnte beobachtet werden, daß die flammgeschützten Proben einen Schwelbrand nach der

10 Beflammung unterdrücken. Unbehandelte Schäben zeigten nach der Beflammung ein ausgeprägtes Schwelbrandverhalten, verbunden mit einer sehr starken Rauchentwicklung.

Versuche zum Pilzbefall

15 Beispiele 1 bis 13

Die Untersuchungen zur pilzhemmenden Wirkung der eingesetzten Flammenschutz- bzw. Pilzschutzmittel wurden nach DIN IEC 68 durchgeführt. Hierbei wurde eine Mischkultur aus sieben verschiedenen Pilzarten mit einer Anfangskonzentration von

20 10^8 Pilzsporen pro ml Suspension auf behandelte und unbehandelte Hanfschäben aufgebracht. Nach einer Bebrütungszeit von 28 Tagen wurde das Schimmelpilzwachstum visuell ausgewertet und in die Klassen 0 bis 3 gemäß DIN eingeteilt. Diese Klassen bedeuten:

- 25 Klasse 0: Kein Schimmelpilzwachstum bei 50facher Vergrößerung erkennbar.
Klasse 1: Schimmelpilzwachstum ist mit bloßem Auge nicht oder nur schwer, unter der Lupe jedoch deutlich zu erkennen.
Klasse 2: Schimmelpilzwachstum ist mit bloßem Auge deutlich zu erkennen, bedeckt jedoch weniger als 25 % der Prüflingsoberfläche.
30 Klasse 3: Schimmelpilzwachstum ist deutlich zu erkennen und bedeckt mehr als 25 % der Prüflingsoberfläche.

- 9 -

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel Nr.	Aufsprühmenge Sodalösung in l/kg	Detergens **	Pilzbefall
1	5,8	-	1
2	5,0	-	0
3	2,5	-	0
4	1,0	-	0
5	0,5	-	3
6	0,3	-	3
7	0,2	-	3
8	0,1	-	3
9	-	Alkylbenzolsulfonat	2
10	-	Amphotensid TEGO 2000	2
11	-	Benzalkoniumchlorid	2
12	-	Distearylammnonium- chlorid	2
13	-	-	3

5

durch Tauchen aufgebracht

** Aufsprühmenge 1,5 Gew.-% bezogen auf das Gewicht der Schäben

Patentansprüche

1. Verfahren zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, bei dem der Dämmstoff mit einer wäßrigen Imprägnierlösung, enthaltend 5 bis 20 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel und zusätzlich 2 bis 10 Gew.-% eines Tensids als Pilzschutzmittel imprägniert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmstoffe Schäben von Hanf, Miscanthus, Flachs, Jute und Ramie sowie Dämmatten aus den Fasern von Hanf, Miscanthus, Flachs, Ramie und Schurwolle sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Tensid Kernseife oder eine oder mehrere 7-(C₁₀-C₁₆-Alkyl)-3,7-diazaheptansäuren sind.
3. Verwendung einer wäßrigen Imprägnierlösung, enthaltend 5 bis 20 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel zur Flamm- und Pilzschutz-Ausrüstung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmstoffe Schäben von Hanf, Miscanthus, Flachs, Jute und Ramie sowie Dämmatten aus den Fasern von Hanf, Miscanthus, Flachs, Ramie und Schurwolle sind.
4. Verwendung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wässrige Imprägnierlösung zusätzlich 2 bis 10 Gew.-% eines Tensides als Pilzschutzmittel enthält.
5. Flamm- und pilzschutz-ausgerüstete Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, enthaltend 2 bis 10 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumcarbonat als Flamm- und Pilzschutzmittel und zusätzlich 0,5 bis 3 Gew.-% eines Tensids als Pilzschutzmittel, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmstoffe Schäben von

- 11 -

Hanf, Miscanthus, Flachs, Jute und Ramie sowie Dämmatten aus den Fasern von Hanf, Miscanthus, Flachs, Ramie und Schurwolle sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/04492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C09K21/02 D06M11/76			
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC			
B. FIELDS SEARCHED			
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C09K D06M			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched			
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
X	DE 9 252 C (PASTOR PEREZ DE LA SALA) 16 August 1879 (1879-08-16) cited in the application the whole document ---	3	
A	DE 862 666 C (FARBWERKE HOECHST) 12 January 1953 (1953-01-12) cited in the application the whole document ---	1-5	
A	US 4 780 341 A (CHOW SUEZONE) 25 October 1988 (1988-10-25) cited in the application the whole document ---	1-5	
A	DE 195 41 626 A (BUSCHNER JOHANNES) 5 June 1996 (1996-06-05) the whole document ---	1-5	
	-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "T" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report	
8 October 1999		21/10/1999	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5818 PatentJaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Shade, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/04492

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 752 458 A (SCHILL & SEILACHER) 8 January 1997 (1997-01-08) the whole document ---	1-5
A	DE 195 43 165 A (HOELTER HEINZ) 22 May 1997 (1997-05-22) the whole document ---	1-5
P,A	DE 298 06 044 U (JAEGERHUBER ROLF DIPL ING) 20 August 1998 (1998-08-20) the whole document -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04492

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 9252	C	NONE		
DE 862666	C	NONE		
US 4780341	A 25-10-1988	AT 96364 T	15-11-1993	
		AU 611673 B	20-06-1991	
		AU 1304288 A	13-10-1988	
		DE 3787967 D	02-12-1993	
		DE 3787967 T	17-02-1994	
		EP 0285721 A	12-10-1988	
		JP 1922335 C	07-04-1995	
		JP 6047246 B	22-06-1994	
		JP 63257603 A	25-10-1988	
		NZ 223483 A	27-07-1989	
DE 19541626	A 05-06-1996	NONE		
EP 0752458	A 08-01-1997	DE 19524373 A	09-01-1997	
		DE 59601172 D	04-03-1999	
DE 19543165	A 22-05-1997	DE 19708727 A	17-09-1998	
DE 29806044	U 20-08-1998	AT 2585 U	25-01-1999	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PL./EP 99/04492

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09K21/02 D06M11/76

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C09K D06M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Tede	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 9 252 C (PASTOR PEREZ DE LA SALA) 16. August 1879 (1879-08-16) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	3
A	DE 862 666 C (FARBWERKE HOECHST) 12. Januar 1953 (1953-01-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-5
A	US 4 780 341 A (CHOW SUEZONE) 25. Oktober 1988 (1988-10-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-5
A	DE 195 41 626 A (BUSCHNER JOHANNES) 5. Juni 1996 (1996-06-05) das ganze Dokument ---	1-5
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderer bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachlegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

8. Oktober 1999

21/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Shade, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC./EP 99/04492

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 752 458 A (SCHILL & SEILACHER) 8. Januar 1997 (1997-01-08) das ganze Dokument ---	1-5
A	DE 195 43 165 A (HOELTER HEINZ) 22. Mai 1997 (1997-05-22) das ganze Dokument ---	1-5
P,A	DE 298 06 044 U (JAEGERHUBER ROLF DIPL ING) 20. August 1998 (1998-08-20) das ganze Dokument -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int'l.	lokales Aktenzeichen
PCT/EP	99/04492

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 9252	C			KEINE		
DE 862666	C			KEINE		
US 4780341	A	25-10-1988		AT 96364 T AU 611673 B AU 1304288 A DE 3787967 D DE 3787967 T EP 0285721 A JP 1922335 C JP 6047246 B JP 63257603 A NZ 223483 A		15-11-1993 20-06-1991 13-10-1988 02-12-1993 17-02-1994 12-10-1988 07-04-1995 22-06-1994 25-10-1988 27-07-1989
DE 19541626	A	05-06-1996		KEINE		
EP 0752458	A	08-01-1997		DE 19524373 A DE 59601172 D		09-01-1997 04-03-1999
DE 19543165	A	22-05-1997		DE 19708727 A		17-09-1998
DE 29806044	U	20-08-1998		AT 2585 U		25-01-1999